

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B01F 9/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/02235 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Februar 1994 (03.02.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH93/00134 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1993 (26.05.93)		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 2260/92-2 20. Juli 1992 (20.07.92) CH		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BIOENGINEERING AG [CH/CH]; Sagenrainstrasse, CH-8636 Wald (CH).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MEYER, Pio [CH/CH]; Sagenrainstrasse, CH-8636 Wald (CH).			
(74) Anwalt: SALGO, Reinhold, C.; Aretshalde 160, CH-8607 Aathal (CH).			
(54) Title: APPARATUS FOR DRIVING AN WOBBLING BODY			
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ANTRIEB EINES TAUMELKÖRPERS			
(57) Abstract			
<p>A wobbling oloidic hollow body (4) which serves a receptacle for material to be mixed rests on and is set in motion by a revolving endless belt (2). The wobbling movement is produced as the intersection points of the axis of a possibly hollow shaft (6), which passes through the hollow body (4) in its longitudinal axis, run oval courses through two parallel planes which stand upright and run in the longitudinal direction of the endless belt (2). Each of these planes is defined by a frame (11), and each of these frames (11) uses at least four spring joints (10) to support an oval guide track (8) around which runs a carriage (9). Attached to this carriage (9) are the bearing and guide elements for the shaft (6). The tumbling hollow body (4) has a closable opening (5) for pouring in and removing the material for mixing. If the shaft (6) is designed as hollow, then during the wobbling, material for mixing can be fed in and removed via rotary transmission leadthroughs at the ends of the hollow shaft (6). The oloidic hollow body (4) can have two segments-like surfaces (7) which are intersected by the shaft (6). This allows for a narrower design of the belt (2) and creates space for the shaft (6).</p>			

(57) Zusammenfassung Ein taumelnder oloidischer Hohlkörper (4) zur Aufnahme von Mischgut liegt auf einem umlaufenden endlosen Band (2) und wird durch dieses in Bewegung gesetzt. Die Taumelbewegung wird dadurch erzwungen, dass die Durchstosspunkte der Achse einer allenfalls hohlen Welle (6), die den Hohlkörper (4) in seiner Längsachse durchsetzt, durch zwei zueinander parallele Ebenen, welche aufrecht stehen und in der Längsrichtung des endlosen Bandes (2) verlaufen und auf je einer Längsseite des Bandes (2) liegen, auf ovalen Bahnen geführt werden. Jede dieser genannten Ebenen wird durch einen Rahmen (11) definiert, und jeder dieser Rahmen (11) trägt, über mindestens vier Federgelenke (10) eine ovale Führungsschiene (8), um die ein Wagen (9) umläuft. An diesem Wagen (9) befinden sich die Lagerungs- und Führungselemente für die Welle (6). Der taumelnde Hohlkörper (6) weist eine verschliessbare Öffnung (5) auf zum Einfüllen und Entnehmen des Mischgutes. Ist die Welle (6) hohl ausgeführt, so kann während des Taumelns über Drehdurchführungen an den Enden der hohlen Welle (4) Mischgut zugeführt und entnommen werden. Am oloidischen Hohlkörper (4) können zwei segmentartige Flächen (7) abgeschnitten sein, die von der Welle (6) durchsetzt werden. Damit kann das Band (2) schmäler ausgeführt werden, und es entsteht Platz für die Welle (6).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

1

Vorrichtung zum Antrieb eines Taumelkörpers

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Antrieb eines Taumelkörpers gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5 Im CH-Patent 500 000 ist eine Vorrichtung zum Erzeugen einer taumelnden Bewegung beschrieben. Diese besteht aus einem Körper, den der Erfinder Paul Schatz in seinem Buche "Rhythmusforschung und Technik" (Stuttgart 1975) ein "Oloid" nennt. Angetrieben wird dieses Oloid gemäss CH-A1 500 000 durch ein endloses Band, auf welches das Oloid aufgelegt wird.

10 In der Praxis hat sich dieser Antrieb nicht durchsetzen können, da dies einerseits eine ideale Fertigungsgenauigkeit des Oloides voraussetzt, und anderseits beim Abrollen des Oloides auf dem Band keinerlei Schlupf entstehen darf. Führungsrollen, wie dies bei trommelförmigen Wälzkörpern möglich ist, sind bei der Form des Oloides ausgeschlossen: Es besitzt

15 zwar - wie ein Zylinder - eine gerade Berührungsline auf einer Ebene, nur ändert sich der Winkel dieser Berührungsline zur Fortbewegungsrichtung des Bandes in oszillatorischer Weise. Die Erfindung hat sich daher auch nie durchzusetzen vermocht, im Gegensatz zur Lösung gemäss dem CH-Patent 216 760, in welchem der Hohlkörper, welcher eine taumelnde Bewe-

20 gung ausführt, als Glied einer halben Bricard-Gelenkkette gelagert ist. Diese Lösung hat sich in verschiedenen Ausführungsformen und mit verschiedenen Antriebsmitteln im Markte durchgesetzt. Allerdings haftet ihr ein schwerer Nachteil an, der es verhindert, eine Mischmaschine nach dem Oloid- oder Inversionsprinzip zu bauen, deren Fassungsvermögen bei einem

25 oder mehreren Kubikmetern liegt. Dieser Nachteil liegt in den grossen Massenkräften, die beim Betrieb auftreten, und nach Grösse und Richtung dauernd ändern. Die Massenkräfte verlangen ausserordentlich kräftige Dimensionierung aller Bauteile und stellen extreme Anforderungen an das Fundament einer solchen Maschine.

30 Die Aufgabe, die dieser vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, ist die Schaffung eines Antriebs für einen Oloid-Körper, der die genannten Nachteile überwindet und sich für Oloide innerhalb eines grossen Dimensionsbereiches gleichermassen eignet.

Die Lösung ist wiedergegeben im Patentanspruch 1 hinsichtlich des zen-

35 tralen Erfindungsgedankens, in den Patentansprüchen 2 bis 10 hinsicht-

- 2 -

1 lich weiterer Ausgestaltungen.

Anhand der beiliegenden Zeichnung wird der Erfindungsgedanke mit mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

5

Fig. 1a, b in schematischer Weise die geometrischen Verhältnisse bei der Bewegung eines Oloides,

Fig. 2a, b ein erstes Ausführungsbeispiel in zwei Seitenansichten,

10

Fig. 3a, b ein Detail aus Fig. 2a in Draufsicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 4 eine Variante zu Fig. 3a,

15

Fig. 5a, b ein zweites Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht und einer Draufsicht,

Fig. 6 eine Variante zu einem Bauteil,

20

Fig. 7 ein drittes Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht.

Fig. 1a, b zeigt in schematischer Weise ein Oloid in verschiedenen Lagen auf einem endlosen Band 2, das in der Pfeilrichtung mit gleichförmiger Bewegung umläuft. Falls die Taumelbewegung des Oloides so abläuft, dass der Schwerpunkt in einer senkrecht zum Band 2 verlaufenden Ebene E_3 bleibt, dann beschreiben die mit D_1 , D_2 bezeichneten Durchstosspunkte der Längsachse 3 des Oloides auf Ebenen E_1 , E_2 , die aufrecht stehen und in der Bewegungsrichtung des Bandes 2 verlaufen, je eine Ovalkurve K_1 , K_2 . Die Grösse und Formen der Oval-Kurven K_1 , K_2 , sind abhängig von den seitlichen Abständen der Ebenen E_1 , E_2 , von der jeweiligen Kante des Bandes 2.

Fig. 1a zeigt drei Stellungen des Oloides 1 während einer vollen Umdrehung um die - nicht raumfeste - Längsachse 3; in Fig. 1b ist diese Zahl der Uebersichtlichkeit halber auf zwei reduziert, um die oberste und die

- 3 -

1 unterste Extremlage der Durchstosspunkte D_1 , D_2 anzuzeigen.

Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung. Auf dem Band 2 liegt ein oloidförmiger Hohlkörper 4, der beispielsweise als Mischgefäß ausgebildet ist und eine verschliessbare 5 Öffnung 5 aufweist. An den beiden Enden ist der Hohlkörper 4 etwas abweichend von der Oloidform gebaut, dergestalt, dass jeweils ein Segment abgeschnitten ist, und eine, beispielsweise hohle Welle 6 durch eine das Segment abschneidende Fläche 7 rechtwinklig hindurchgeht. Damit wird die jeweils auf dem Band 2 aufliegende Berührungsline in den zwei Extremlagen des Hohlkörpers 4 etwas verkürzt. Dies erlaubt, das Band 2 um soviel 10 schmäler auszustalten, dass die Welle 6 seitlich herausgeführt werden kann. Die in Fig. 1a mit K_1 , K_2 bezeichneten Ovalkurven sind als ovale Führungsschienen 8 realisiert, von denen nur die eine dargestellt ist, da sie - sofern die seitlichen Abstände vom endlosen Band 2 die gleichen 15 sind, und der Hohlkörper 4 sich entlang der Längsrichtung des endlosen Bandes 2 bewegt - deckungsgleich sind. Die Welle 6 wird mittels eines Wagens 9 der Führungsschienen 8 passiv entlang geführt. Der Wagen, der in Fig. 2 nur schematisch dargestellt ist, wird in Fig. 3 im Detail gezeigt. Die Führungsschiene 8 weicht in ihrer Form selbstverständlich ab 20 von der Form der Ovalkurven K_1 , K_2 , da diese gültig ist für mathematische Achsen; der Abstand der Drehachse der Welle 6 von den Begrenzungen der Führungsschiene 8 ist in Betracht zu ziehen. Da einerseits kleine Toleranzen in der Fertigung des Hohlkörpers 4, anderseits seine Deformation unter dem Einfluss des Gewichtes des Füllgutes in Betracht gezogen werden muss, ist die Führungsschiene 8 mittels vier Federgelenken 10 in einem starken Rahmen 11 so gelagert, dass sie in vertikaler Richtung den Einfluss der genannten Toleranzen kompensieren kann. Die Zahl vier ist jedoch nicht erfindungswesentlich; es können durchaus auch sechs oder acht solcher Federgelenke 10 vorgesehen werden. Die Kompensation in 25 horizontaler Richtung wird durch Schlupf auf dem endlosen Band 2 aufgebracht.

Anstelle der in Fig. 2 gezeigten, von der Form des Oloides abweichenden Form des Hohlkörpers 4, ist es erfindungsgemäss, das Oloid ganz auszuführen und dafür das endlose Band 2 um soviel schmäler zu machen, wie 30 notwendig ist, um der Vertikalbewegung der Welle 6 Rechnung zu tragen.

- 4 -

1 Der in Fig. 3a in der Draufsicht, in Fig. 3b im teilweisen Längsschnitt
dargestellte Wagen 9 besteht aus einem Gestell 12, welcher zwei bei-
spielsweise kugelgelagerte Führungsräder 13 mit Nuten 14 trägt. Diese
umgreifen die Führungsschiene 8. Der Wagen 9 kann sich also nur in der
5 durch die Führungsschiene 8 definierten Ebene bewegen. Gegen die Kurven-
innenseite der Führungsschiene 8 trägt das Gestell 12 ein Drehgelenk 19,
dessen Drehachse senkrecht steht auf der Tangente an die Führungsschiene
8. Mittels des Drehgelenkes 19 ist eine Platte 20 am Gestell 12 drehbar
befestigt. Diese Platte 20 trägt eine Querachse 15, mittels derer ein
10 Führungskörper 16 schwenkbar gelagert ist. Die Querachse 15 steht senk-
recht auf der Achse des Drehgelenkes 19 und hat die Richtung der Tangen-
te an die Führungsschiene 8.

15 Im Führungskörper 16 ist die Welle 6 drehbar und längsverschiebbar gelagert, was in Fig. 3b durch Pfeile angedeutet ist.
15 Eine Variante zum in Fig. 3a, b dargestellten Wagen 9 zeigt Fig. 4. Hier
ist der Wagen 9 ergänzt um ein drittes Führungsrad 18, welches von einem
mit dem Gestell 12 durch ein Scharniergelenk 21 verbundenen Gestellteil
22 getragen ist. Durch eine Feder 17 wird der Gestellteil 22 vom Gestell
12 weggedrückt; damit bleibt das dritte Führungsrad 18 in Kraftschluss
20 mit der Führungsschiene 8.

Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in Fig. 5a, b dargestellt. Fig. 5a
zeigt einen Aufriss wiederum von einer Seite, Fig. 5b eine Ansicht von
oben.

25 In jedem Rahmen 11 läuft ein Schlitten 59, der in horizontaler Richtung
frei beweglich ist. Oben, die Rahmen 11 überragend, tragen die beiden
Schlitten 59 je einen um die Vertikalachse drehbaren Lagerkörper 23, der
ein Gleitlager für eine Stange 24 enthält, die durch beide Lagerkörper
23 hindurch axial verschieblich ist. In der Mitte ist die Stange 24 an
einem um die Vertikalachse drehbaren Kopf 25 befestigt. Dieser sitzt auf
30 einem um die vertikale Achse drehbaren Schwenkarm 26, dessen Lager 28
auf einer Traverse 27 befestigt ist, die die beiden Rahmen 11 verbindet
und stabilisiert.

35 Die Welle 6 ist in einer Kugel 29 drehbar und axial verschieblich gelagert; die genannte Kugel 29 dreht sich in einem Schlitten 60, welcher am
Schlitten 59 vertikal frei beweglich ist.

1 Läuft nun das Band 2 an, so sorgt die durch die Stange 24 bewirkte Zwangsführung, dass der Hohlkörper nicht horizontal mit dem Band 2 wegläuft, sondern die ihm eigene Taumelbewegung ausführt. Durch die Lagerung der Stange 24 am Schwenkarm 26 wird die Querbewegung des Schwerpunktes des Hohlkörpers 4 aufgenommen.

5 Die gleiche Bewegung, wie der beschriebene Hohlkörper 4 führt ein aus teilweise gebogenen Stangen 30 gebildeter Skelettkörper 31 aus, wie in Fig. 6a, b in Grund- und Aufriss dargestellt. Daher kann im Inneren des Skelettkörpers 31 ein einfach gestaltetes Gefäß 40, beispielsweise eine 10 handelsübliche Chemikalien-Trommel mit Stangen 32 und Bändern 33 befestigt werden.

Wie bereits beschrieben, kann die Welle 6 auch hohl ausgeführt sein. Dann ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch geeignet, im Durchflussverfahren flüssige oder feste Materialien zu mischen. Zu diesem Zwecke 15 ist die Welle 6 an jedem Ende mit einer an sich bekannten Drehdurchführung versehen. Mit solchen Drehdurchführungen lassen sich mehrere Komponenten zudosieren; ferner ist auch die Einführung von Mess-Sonden für Druck, Temperatur, pH und weitere Parameter problemlos möglich.

20 Im dritten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 7 liegt der oloidische Hohlkörper 4 - wie im ersten Ausführungsbeispiel - auf dem angetriebenen und sich in Pfeilrichtung bewegenden endlosen Band 2. Die Welle 6 läuft durch die beschriebenen Führungskörper 16, die mittels Gelenken 34 mit je einer Schubstange 35 verbunden sind. Die Schubstangen 35 laufen horizontal je in einem Lager 36, das, von einem Wagen 37 getragen, eine Vertikalschwingung ausführen kann. Die Wagen 37 sind auf zwei vertikalen Schienen 38 mittels Rollen 39 geführt. Die vom Hohlkörper 4 abgewandten Enden der Schubstangen 35 sind ebenfalls mit Gelenken 34 versehen, welche in bezug auf die Schubstangen 35 sowohl Dreh-, als auch Schwenkbewegungen zulassen, und ihrerseits an Führungskörpern 16 angelenkt sind. Durch diese letztgenannten Führungskörper 16 gleitet eine Stange 41, an der in ihrer Mitte ein Gelenk 42 befestigt ist, dessen anderer Teil in einem Drehlager 43 um eine Achse 44 drehbar ist. Der feststehende Teil des Drehlagers 43 ist an einer Führung 45 befestigt, die an einer vertikalen Stange 46 gleitet.

- 6 -

- 1 Bewegt sich der Hohlkörper 4 in taumelnder Weise auf dem endlosen Band 2, so beschreiben die an der Welle 6 angrenzenden Führungskörper die in Fig. 1 beschriebenen Ovalkurven K_1 , K_2 , deren Vertikalkomponenten von den Wagen 37 ermöglicht werden, deren Horizontalkomponenten - einander
- 5 ausgleichend - von den Schubstangen über die Stange 41 einander aufgezwungen werden. Die Vertikalbewegung des geometrischen Schwerpunktes des Hohlkörpers 4 wird durch die an der Stange 46 gleitende Führung 45 ermöglicht.

1 Patentansprüche

- 1) Vorrichtung zum Antrieb eines Taumelkörpers in der Art eines Oloides, der auf einem endlos umlaufenden Band (2) aufliegt und durch dieses bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Welle (6) an diesen Taumelkörper befestigt ist, die die Richtung und die Lage seiner Längsachse (3) aufweist
 - Mittel vorhanden sind, um diese Welle (6) in zwei parallelen Ebenen (E_1 , E_2), die aufrecht stehen und die Richtung der Bewegung des Bandes (2) aufweisen und je auf einer Seite des Bandes (2) sich befinden, auf je einer ovalen Bahn zu führen, wobei die Bewegung der Durchstosspunkte (D_1 , D_2) der Achse (3) der Welle (6) durch die beiden Ebenen (E_1 , E_2) im gleichen Drehsinn, aber im wesentlichen gegengleich erfolgen.
- 15 2) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die genannten Mittel, um die Durchstosspunkte (D_1 , D_2) der Achse (3) der Welle (6) mit den zwei parallelen Ebenen (E_1 , E_2) auf ovalen Bahnen zu führen, darin bestehen, dass in jeder der Ebenen (E_1 , E_2) eine ovale Führungsschiene (8) vorhanden ist, welche mit mindestens vier, eine Vertikalbewegung erlaubende, Federgelenken (10) in einem Rahmen (11) befestigt ist,
 - an jeder Führungsschiene (8) ein Wagen (9) vorhanden ist, der um diese Führungsschiene umlaufen kann,
 - 20 - jeder der Wagen (9) aus einem Gestell (12) besteht, welches mindestens zwei Führungsräder (13, 18) trägt, die den Kraft- und Formschluss mit der Führungsschiene (8) übernehmen, am Gestell (12) ein Drehgelenk (19) vorhanden ist, dessen Drehachse jeweils senkrecht steht auf der Tangente an die Führungsschiene (8) und in deren Ebene liegt, wobei der mittels dieses Drehgelenkes (19) drehbare Teil eine Platte (20) ist, welche eine Querachse (15) trägt, die parallel ist zur Richtung der Tangente an die Führungsschiene (8),
 - ein Führungskörper (16) vorhanden ist, in dem die Welle (6) sowohl Längs- als auch Drehbewegungen ausführen kann, und der um

1 die genannte Querachse (15) an der Platte (20) schwenkbar ist,
- die Dimensionen von Führungsschiene (8), Wagen (9) mit Drehgelenk
10 (19), Platte (20) und Führungskörper (16) so bemessen sind, dass
 die Durchstosspunkte (D_1 , D_2) der Achse (3) der Welle (6) durch
5 die Ebenen (E_1 , E_2) die vorgesehene Ovalkurve beschreiben, wenn
 der Taumelkörper durch das Band (2) bewegt ist.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- die genannten Mittel, um die Durchstosspunkte (D_1 , D_2) der Achse
10 (3) der Welle (6) mit den zwei parallelen Ebenen (E_1 , E_2) auf
 ovalen Bahnen zu führen, darin bestehen, dass auf jeder Seite des
 Bandes (2) in den seitlichen Ebenen (E_1 , E_2) ein Rahmen (11) vor-
 handen ist, in welchem ein Schlitten (59) in horizontaler Rich-
 tung beweglich angeordnet ist,
15 - an diesem horizontal beweglichen Schlitten (59) ein vertikal be-
 weglicher Schlitten (60) läuft, welcher eine Kugel (29) um ihr
 Zentrum drehbar gelagert trägt, in welcher Kugel (29) die Welle
 (6) drehbar und axial verschieblich gelagert ist
- die beiden horizontal beweglichen Schlitten (59), die Rahmen (11)
20 überragend, je einen um seine vertikale Achse drehbaren Lagerkö-
 rper (23) tragen,
- die beiden Rahmen (11) durch zwei Traversen (27) verbunden sind,
- an einer der Traversen (27) ein horizontaler Schwenkarm (26) um
25 seine vertikale Achse in einem Lager (28) drehbar gelagert ist,
 wobei dieser Schwenkarm (26) an seinem freien Ende einen um seine
 vertikale Achse drehbaren Kopf (25) trägt, in welchem eine Stange
 (24) befestigt ist, welche in den beiden Lagerköpfen (23) an den
 horizontal beweglichen Schlitten (59) axial beweglich gelagert
30 ist, wodurch bei der Bewegung des Taumelkörpers sowohl die beiden
 horizontal beweglichen Schlitten (59) als auch die vertikal be-
 weglichen Schlitten (60) im wesentlichen gegenläufige Bewegungen
 ausführen.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
35 - die genannten Mittel, um die Durchstosspunkte (D_1 , D_2) der Achse

- 9 -

1 (3) der Welle (6) mit den zwei parallelen Ebenen (E_1 , E_2) auf ovalen Bahnen zu führen, darin bestehen, dass in jeder der parallelen Ebenen (E_1 , E_2) eine vertikale Schiene (38) vorhanden ist, mit einem Wagen (37) der auf ihr mittels Rollen (39) geführt ist, und jeder dieser Wagen (37) ein Lager (36) trägt, in welchem eine Schubstange (35) axial beweglich ist

5 - die beiden Schubstangen (35) je einen Führungskörper (16) tragen zur axialen und Drehlagerung der Welle (6), wobei die beiden Führungskörper (16) mittels Gelenken (34) an den Schubstangen (35) befestigt sind, welche Gelenke (34) in bezug auf die Längsachsen der Schubstangen (35) sowohl als Dreh- als auch als Schwenkbewegung zulassen,

10 - an den von der Welle (6) abgewandten Enden der Schubstangen (35) ebenfalls sowohl Dreh- als auch Schwenkbewegungen zulassende Gelenke (34) befestigt sind, die je einen weiteren im wesentlichen gleichartigen Führungskörper (16) tragen, in welchen zwei weiteren Führungskörpern (16) eine Stange (41) gleitend und drehbar gelagert ist,

15 - die letztgenannte Stange (41) in ihrer Mitte ein Gelenk (42) trägt, um welches die Stange (41) schwenkbar ist, und der andere Teil dieses Gelenkes (42) in einem Drehlager (43) um eine Achse (44) drehbar ist, wobei diese Achse (44) sowohl auf der Längsachse der Stange (41) als auch auf der Schwenkachse des Gelenkes (42) senkrecht steht, also in der Laufrichtung des Bandes (2) liegt,

20 - das Drehlager (43), welches das Gelenk (42) trägt, mittels einer Führung (45) an einer feststehenden vertikalen Stange (46) frei beweglich ist.

25 30 5. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Taumelkörper ein geschlossener Hohlkörper (4) ist

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (4) die Form eines Oloides aufweist.

- 10 -

- 1 7. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (4) die Form eines Oloides aufweist, welchem in bezug auf seine Längsachse an beiden Enden je ein Segment abgeschnitten ist, wodurch zwei auf der Längsachse senkrecht stehende Flächen (7) entstehen, welche von der Welle (6) durchsetzt werden.
- 5
8. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Taumelkörper ein aus teilweise gebogenen Stangen (30) hergestellter Skelettkörper (31) ist, der das gleiche Abrollverhalten zeigt, wie ein Oloid.
- 10
9. Vorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorhanden sind, um im Inneren des Skelettkörpers (32) ein Gefäß (40) zu befestigen.
- 15
10. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (6) als Hohlwelle ausgebildet ist und an jedem ihrer Enden eine Drehdurchführung aufweist, welche sowohl gestattet dem Taumelkörper während des Betriebes Mischgut zuzuführen und zu entnehmen, als auch Mess-Sonden für physikalische und chemische Parameter einzuführen.
- 20

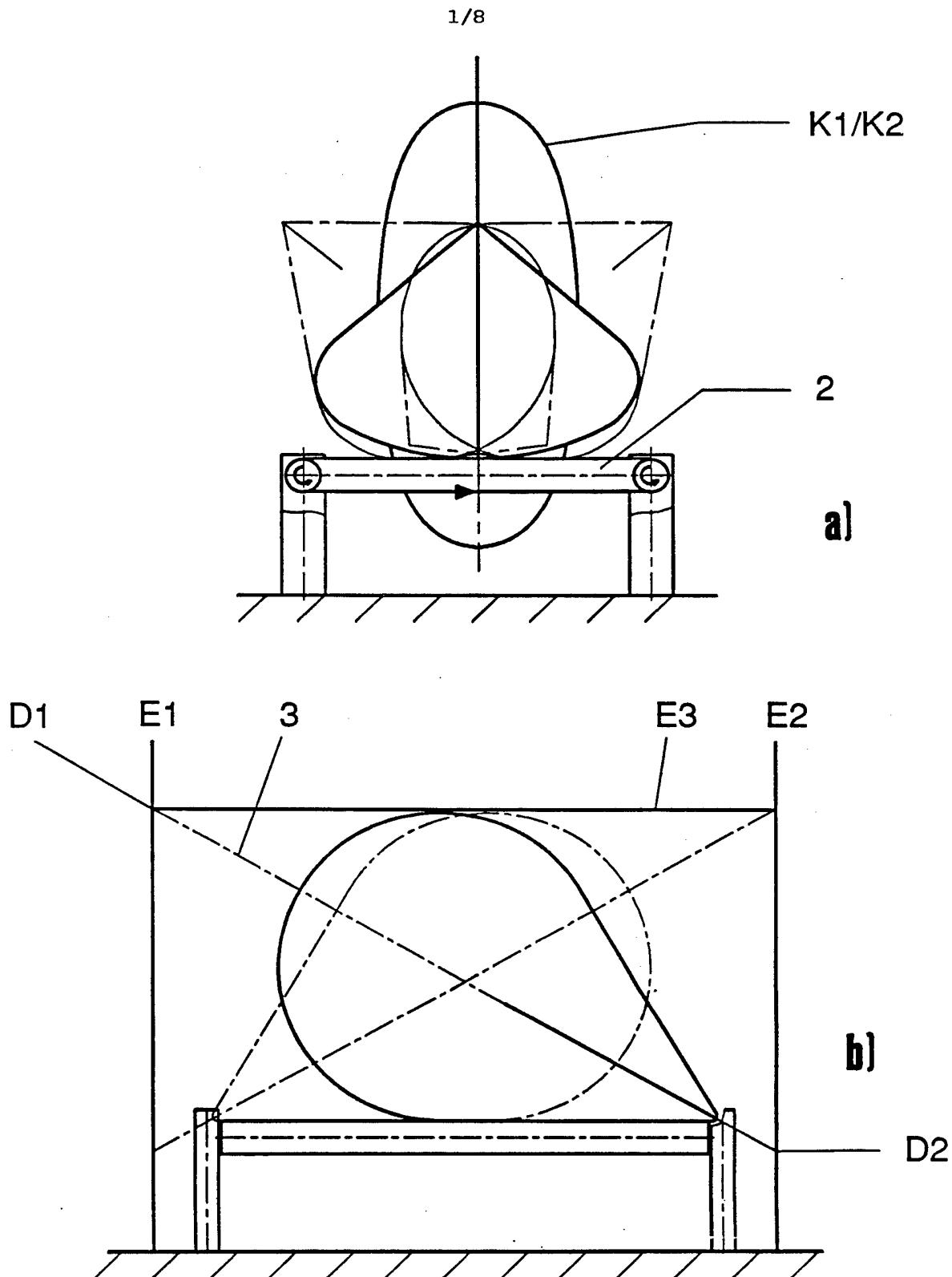


Fig. 1

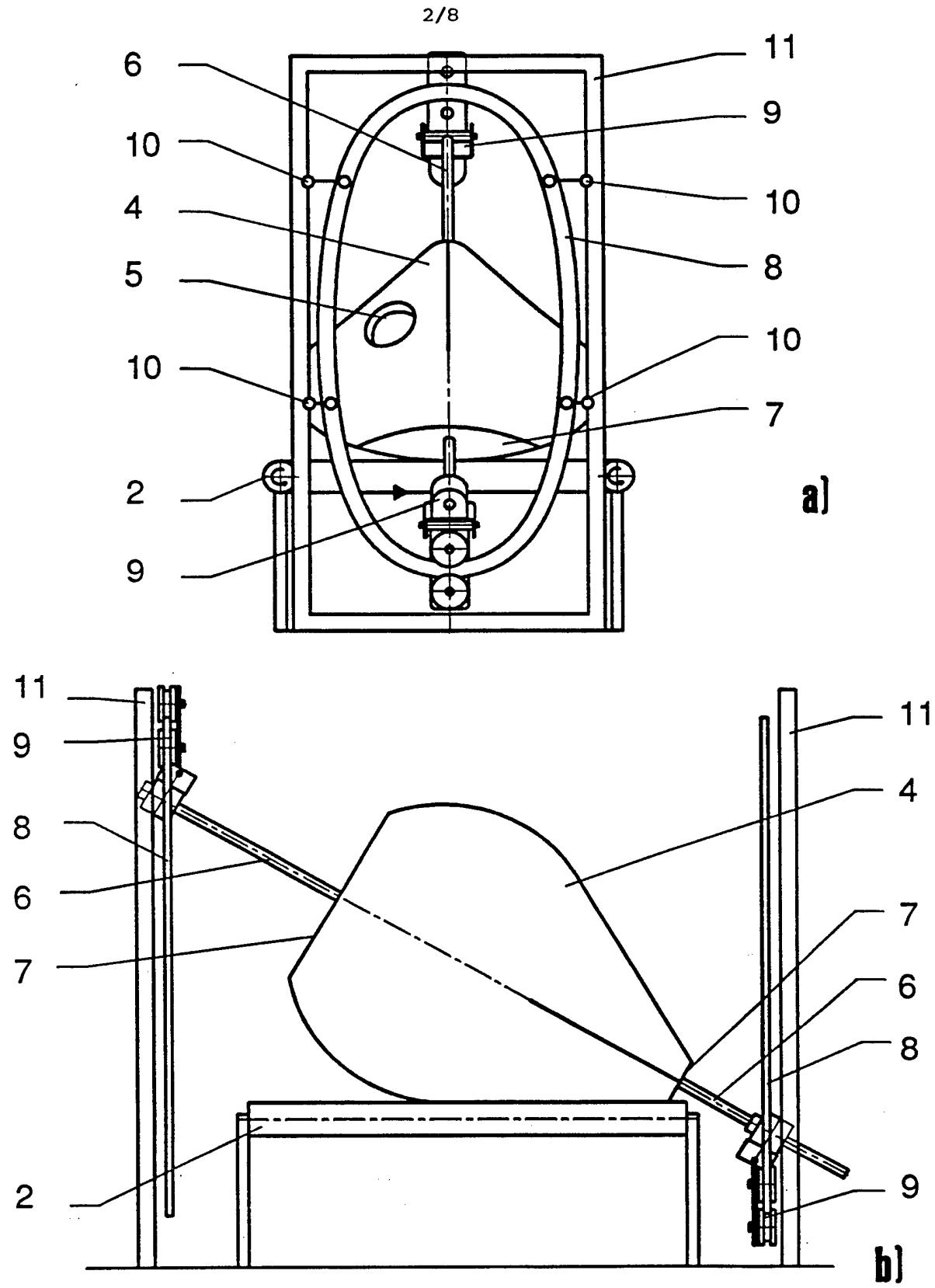
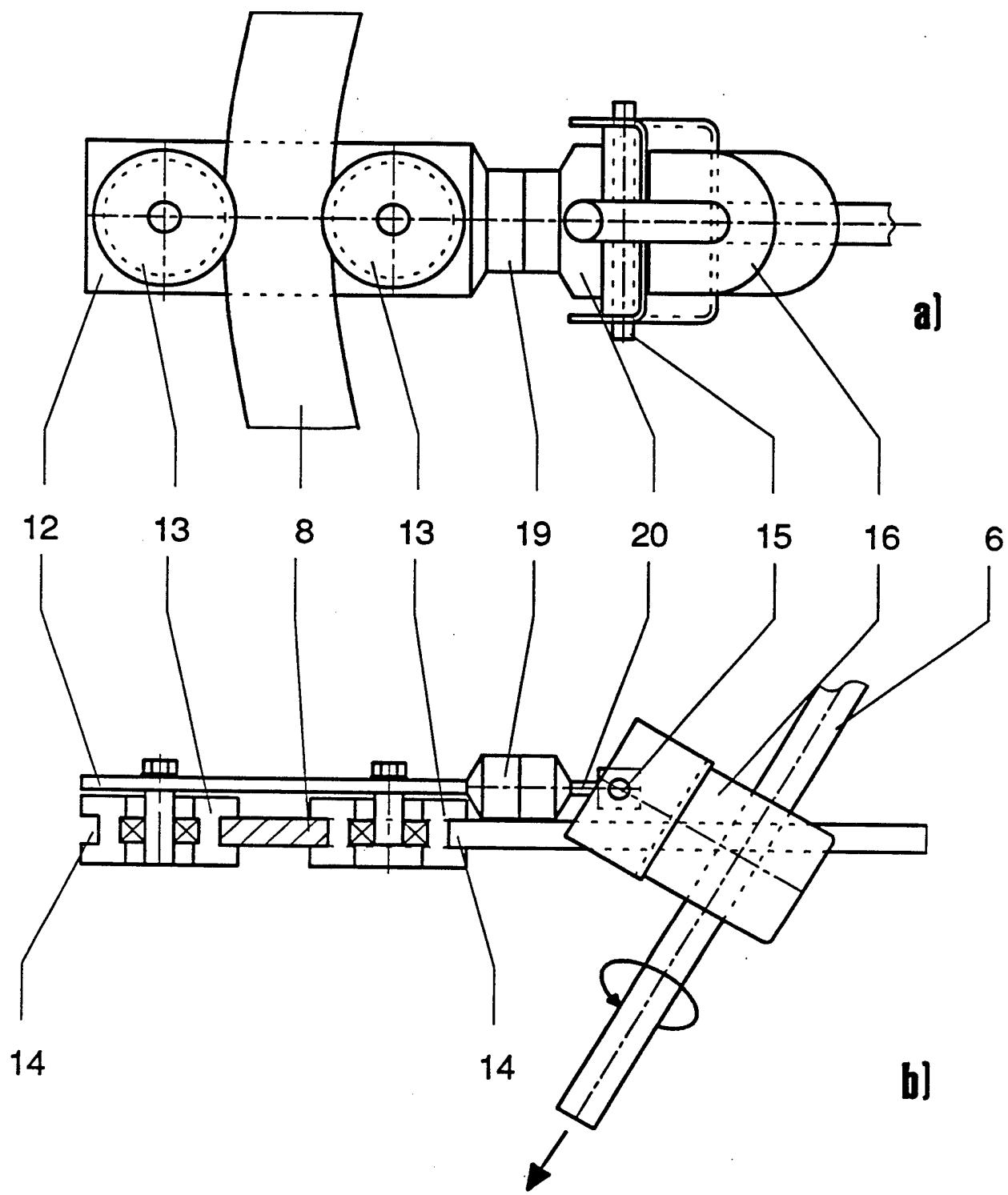


Fig. 2

3/8

**Fig. 3**

4/8

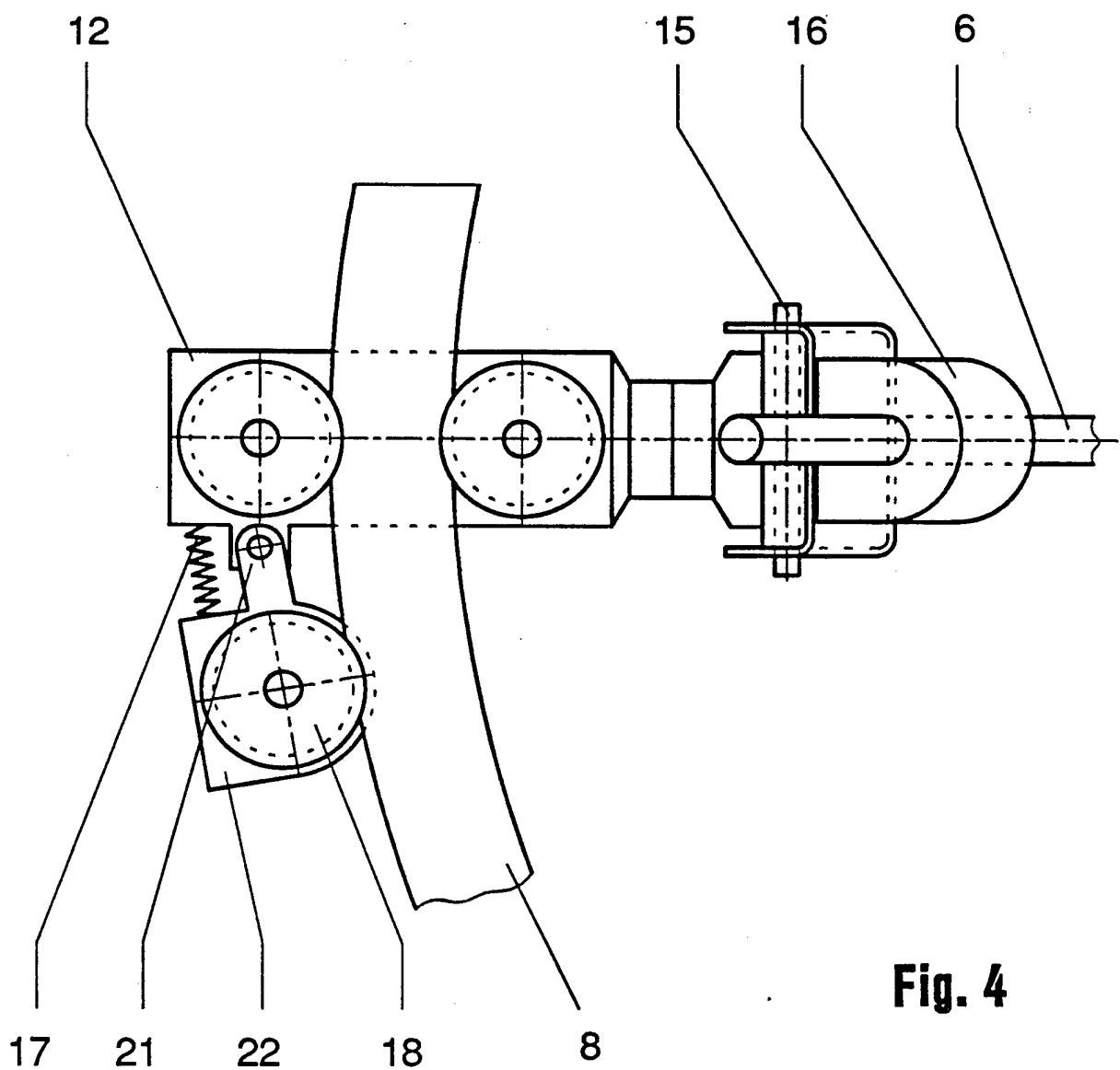
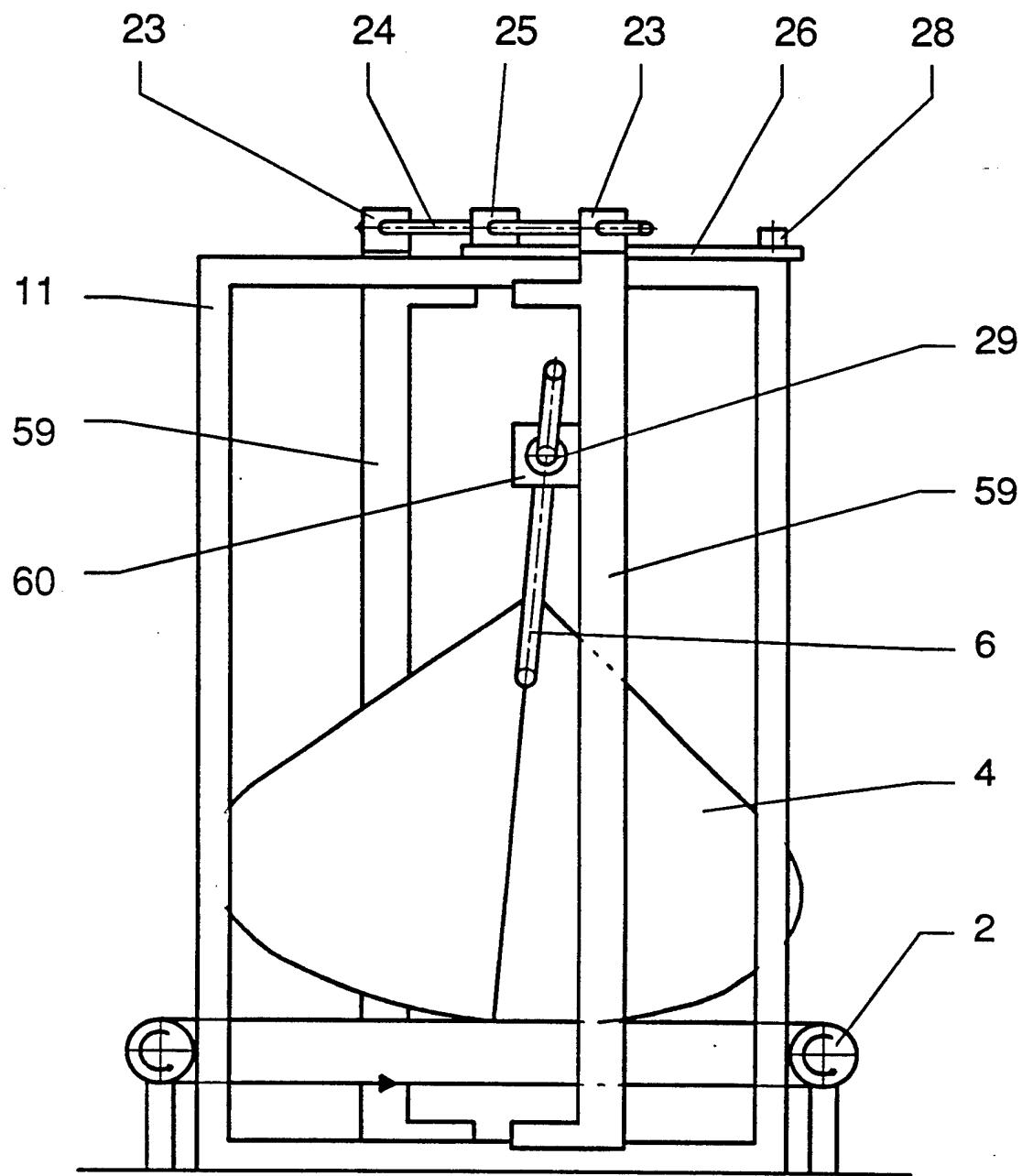
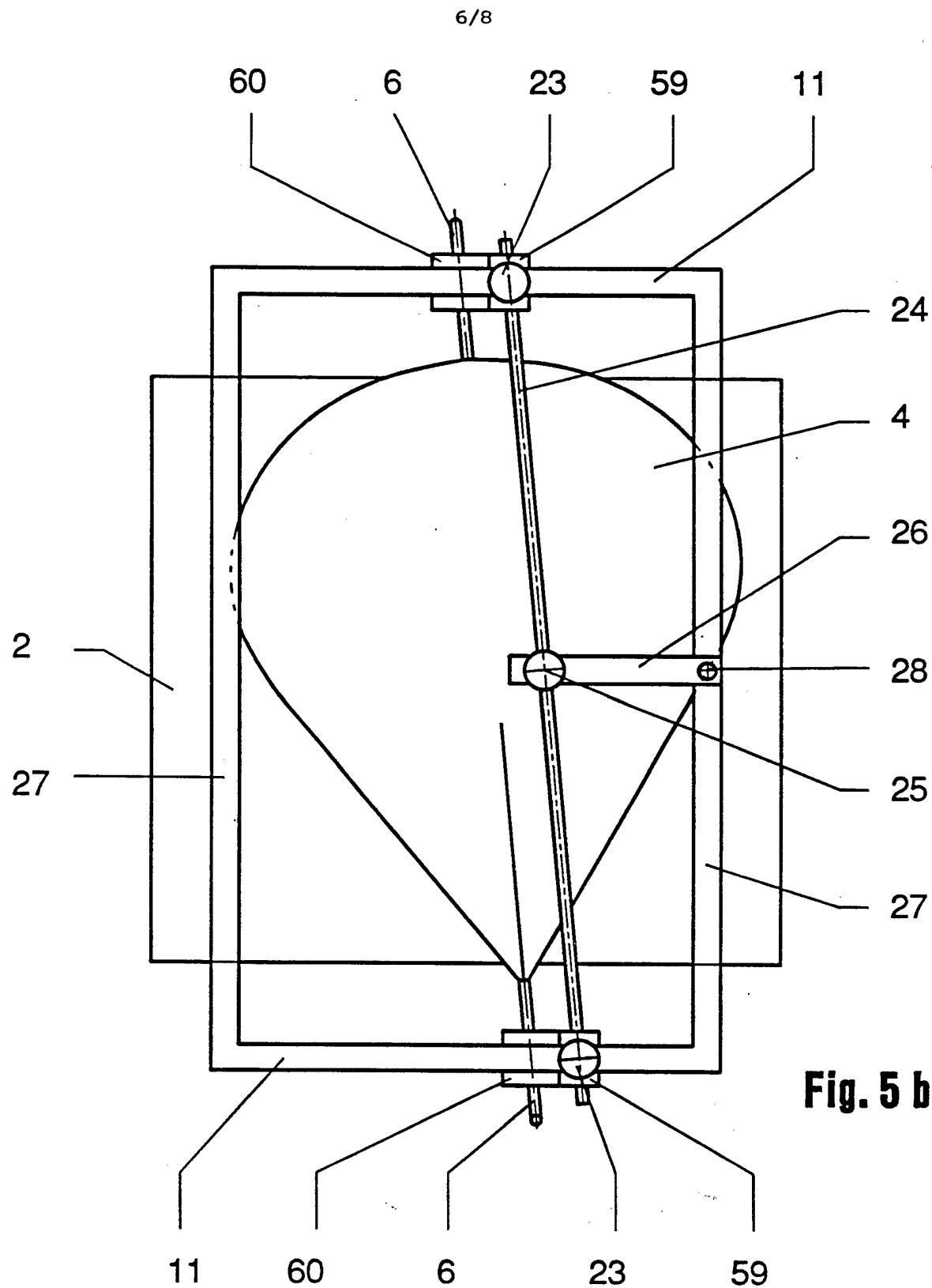


Fig. 4

**Fig. 5 a**



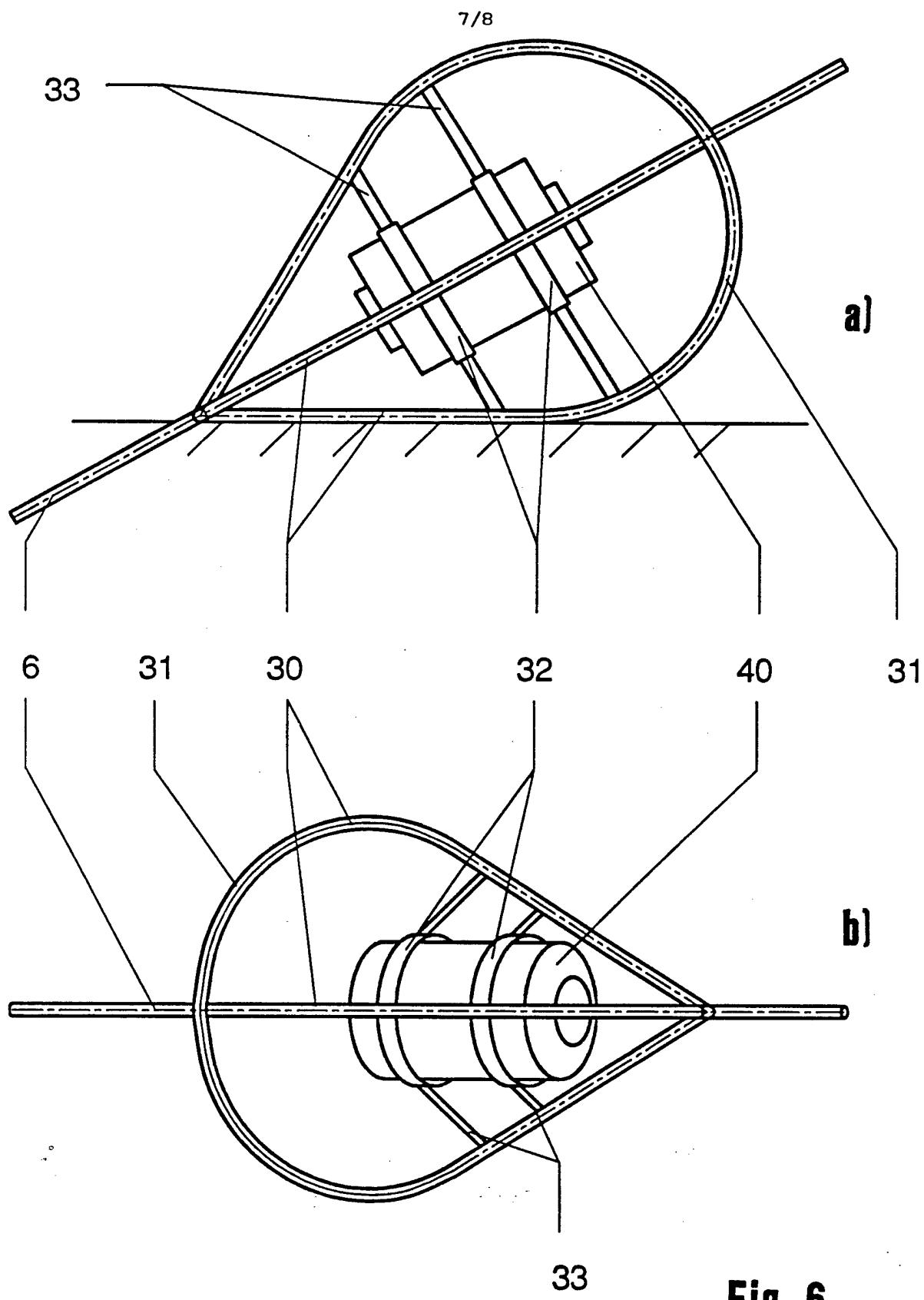
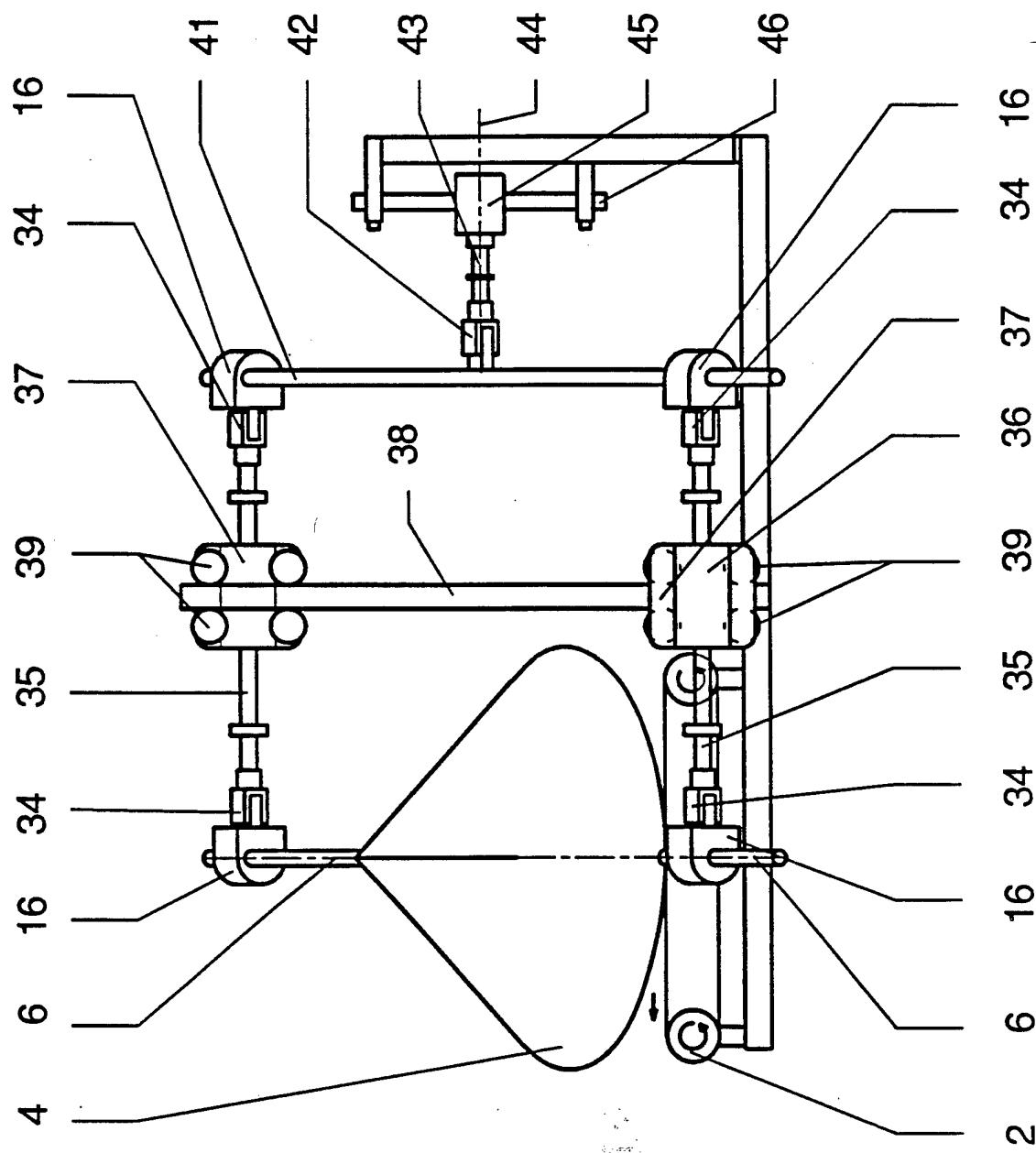


Fig. 6

Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH 93/00134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 B01F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 B01F ; F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH,A,500 000 (SCHATZ) 15 December 1970 cited in the application ---	1
A	DE,A,3 542 285 (OLOID) 12 August 1986 -----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 1993 (26.07.93)

Date of mailing of the international search report

20 August 1993 (20.08.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

CH 9300134
SA 73919

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 26/07/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
CH-A-500000	15-12-70	DE-A, B, C	1936595	05-11-70
		FR-A-	2015012	24-04-70
		US-A-	3610587	05-10-71
DE-A-3542285	21-08-86	WO-A-	8703351	04-06-87
		EP-A, B	0249600	23-12-87
		JP-T-	63501654	23-06-88
		US-A-	4784338	15-11-88

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 93/00134

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.K1. 5 B01F9/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.K1. 5	B01F ; F16H

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	CH,A,500 000 (SCHATZ) 15. Dezember 1970 in der Anmeldung erwähnt ---	1
A	DE,A,3 542 285 (OLOID) 12. August 1986 -----	

⁶ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifehhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mindliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26.JULI 1993	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20-08- 1993
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten PEETERS S.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9300134
SA 73919

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26/07/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A-500000	15-12-70	DE-A, B, C 1936595 FR-A- 2015012 US-A- 3610587	05-11-70 24-04-70 05-10-71
DE-A-3542285	21-08-86	WO-A- 8703351 EP-A, B 0249600 JP-T- 63501654 US-A- 4784338	04-06-87 23-12-87 23-06-88 15-11-88

PUB-NO: WO009402235A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 9402235 A1

TITLE: APPARATUS FOR DRIVING AN WOBBLING BODY

PUBN-DATE: February 3, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**

MEYER, PIO CH

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**

BIOENGINEERING AG CH

MEYER PIO CH

APPL-NO: CH09300134

APPL-DATE: May 26, 1993

PRIORITY-DATA: CH00226092A (July 20, 1992)

INT-CL (IPC): B01F009/00

EUR-CL (EPC): B01F009/00

ABSTRACT:

A wobbling ovoidic hollow body (4) which serves a receptacle for material to be mixed rests on and is set in motion by a revolving endless belt (2). The wobbling movement is produced as the

intersection points of the axis of a possibly hollow shaft (6), which passes through the hollow body (4) in its longitudinal axis, run oval courses through two parallel planes which stand upright and run in the longitudinal direction of the endless belt (2). Each of these planes is defined by a frame (11), and each of these frames (11) uses at least four spring joints (10) to support an oval guide track (8) around which runs a carriage (9). Attached to this carriage (9) are the bearing and guide elements for the shaft (6). The tumbling hollow body (4) has a closable opening (5) for pouring in and removing the material for mixing. If the shaft (6) is designed as hollow, then during the wobbling, material for mixing can be fed in and removed via rotary transmission leadthroughs at the ends of the hollow shaft (6). The oloidic hollow body (4) can have two segments-like surfaces (7) which are intersected by the shaft (6). This allows for a narrower design of the belt (2) and creates space for the shaft (6).